

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-137424

(P2002-137424A)

(43)公開日 平成14年5月14日 (2002.5.14)

(51)Int.Cl.⁷

B 41 J 2/32

識別記号

F I

B 41 J 3/20

テ-マコ-ト(参考)

1 0 9 Z 2 C 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-339510(P2000-339510)

(71)出願人 000002325

セイコーインスツルメンツ株式会社
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(22)出願日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(72)発明者 神保 誠一
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内

(74)代理人 100096378

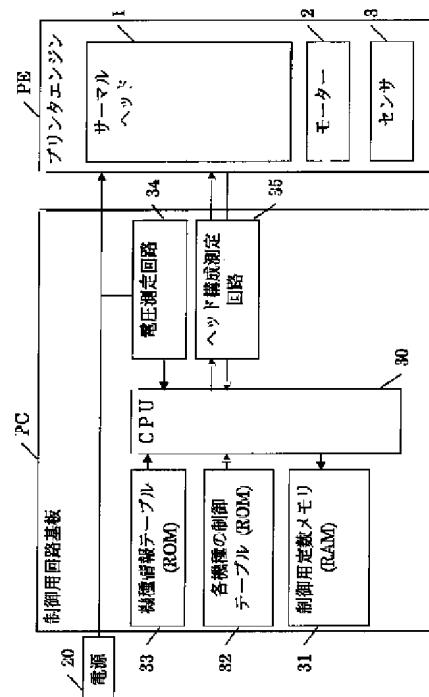
弁理士 坂上 正明
Fターム(参考) 20065 CZ14 CZ17

(54)【発明の名称】 サーマルヘッドの判別装置および判別方法

(57)【要約】

【課題】 機種設定スイッチを不要とし、サーマルヘッドの機種の判別を自動的に行うことのできるサーマルヘッドの判別装置および判別方法を提供する。

【解決手段】 複数の発熱素子(発熱抵抗体1a)を有するサーマルヘッド(1)の特性を判別する判別装置(プリンタコントローラPC)であって、複数種類のサーマルヘッドの特性に関するデータを予め格納するサーマルヘッド特性格納手段(ROM33)と、接続されるサーマルヘッドの特性を測定するサーマルヘッド特性測定手段(電圧測定回路34、ヘッド構成測定回路35)と、前記サーマルヘッド特性測定手段で測定された特性を、前記サーマルヘッド特性格納手段に格納されているデータと比較照合してサーマルヘッドを判別するサーマルヘッド判別手段(CPU30およびヘッド初期診断処理プログラム)とを備えるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の発熱素子を有するサーマルヘッドの特性を判別する判別装置であって、複数種類のサーマルヘッドの特性に関するデータを予め格納するサーマルヘッド特性格納手段と、接続されるサーマルヘッドの特性を測定するサーマルヘッド特性測定手段と、前記サーマルヘッド特性測定手段で測定された特性を、前記サーマルヘッド特性格納手段に格納されているデータと比較照合してサーマルヘッドを判別するサーマルヘッド判別手段と、を備えることを特徴とするサーマルヘッドの判別装置。

【請求項2】 前記サーマルヘッドの特性に関するデータには、サーマルヘッドの定格電圧、サーマルヘッドの各発熱素子の抵抗値、サーマルヘッドのドット数が含まれることを特徴とする請求項1に記載のサーマルヘッドの判別装置。

【請求項3】 前記サーマルヘッド特性測定手段は、接続されるサーマルヘッドに印加される電圧を測定する印加電圧測定手段で構成されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のサーマルヘッドの判別装置。

【請求項4】 前記サーマルヘッド特性測定手段は、接続されるサーマルヘッドの各発熱素子の抵抗値、ドット数を測定するサーマルヘッド構成測定手段で構成されることを特徴とする請求項1から請求項3の何れかに記載のサーマルヘッドの判別装置。

【請求項5】 前記サーマルヘッド特性格納手段および前記サーマルヘッド特性測定手段は、サーマルヘッドを制御する制御装置に含まれることを特徴とする請求項1から請求項4の何れかに記載のサーマルヘッドの判別装置。

【請求項6】 複数の発熱素子を有するサーマルヘッドの特性を判別する判別方法であって、複数種類のサーマルヘッドの特性に関するデータを予め格納しておき、サーマルヘッドが接続された際に、サーマルヘッドの特性を測定し、該測定結果と前記サーマルヘッドの特性に関するデータとを比較照合して、サーマルヘッドを判別することを特徴とするサーマルヘッドの判別方法。

【請求項7】 前記サーマルヘッドの特性に関するデータには、サーマルヘッドの定格電圧、サーマルヘッドの各発熱素子の抵抗値、サーマルヘッドのドット数が含まれることを特徴とする請求項6に記載のサーマルヘッドの判別方法。

【請求項8】 前記サーマルヘッドの特性の測定は、接続されるサーマルヘッドに印加される電圧の測定であることを特徴とする請求項6または請求項7に記載のサーマルヘッドの判別方法。

【請求項9】 前記サーマルヘッドの特性の測定は、接

続されるサーマルヘッドの各発熱素子の抵抗値、ドット数の測定であることを特徴とする請求項6から請求項8の何れかに記載のサーマルヘッドの判別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の発熱素子を有するサーマルヘッドの特性を判別する判別装置および判別方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば複数の発熱抵抗体を線状に配置したサーマルラインヘッドを用い、所定のサイズの感熱紙に画像や文字等を感熱記録するサーマルラインプリンタ（以下、サーマルプリンタという）が知られている。サーマルプリンタは、サーマルヘッドや紙送り機構を含むプリンタエンジンPEと、印刷処理を制御するプリンタコントローラPC2とを主要構成要素として構成されている。

【0003】プリンタエンジンPEは、例えば図4のブロック図に示すように、サーマルヘッド1、紙送り機構のモータ2、サーマルヘッドの位置を検出するセンサー3などで構成されている。なお、プリンタエンジンPEには、複数の機種が存在し、それぞれの機種毎にサーマルヘッドの定格電圧、各発熱抵抗体の抵抗値、ドット数、発熱抵抗体の通電を制御するドライバICの個数（即ち、ブロック数）などの特性が異なっている。そのため、各プリンタエンジンを制御するプリンタコントローラには、機種毎に最適な制御を行うために制御情報を格納した制御テーブルが設けられ、制御するプリンタエンジンに応じた制御情報に基づいて制御を行うことでプリンタコントローラの共通化が可能となっている。

【0004】プリンタコントローラPC2は、プリンタエンジンPEの制御全般を司るCPU10と、各種の制御用定数を格納したりするRAM11と、プリンタエンジンPEの機種毎の専用の制御テーブルを格納するROM12と、プリンタエンジンPEの機種毎の設定を行うディップスイッチ等で構成される機種設定スイッチ13とを備えている。即ち、プリンタコントローラPC2は、機種設定スイッチ13で設定を変更することにより、複数機種のプリンタエンジンに対応させることができる。

【0005】さらに、プリンタコントローラPC2は、外部の電源装置20からプリンタコントローラPC2とプリンタエンジンPEに供給される電源電圧を測定する電圧測定回路14と、プリンタエンジンPEのサーマルヘッド1の構成を測定するヘッド構成測定回路15とを備えている。ヘッド構成測定回路15は、具体的にはサーマルヘッド1の各発熱抵抗体の抵抗値、ドット数、ブロック数等を測定するものである。

【0006】なお、プリンタエンジンPEとプリンタコントローラPC2とは、所定のコネクタを介して着脱自

在に接続されるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のプリンタコントローラPC2では、プリンタエンジンPEを接続する際に、上記機種設定スイッチ13を手動で操作して接続するプリンタエンジンPEに合った設定とする必要があった。そのため、工場における組立工程や、ユーザーがサーマルヘッドを交換する際に手間がかかるという問題があった。

【0008】また、機種設定スイッチ13の設定を誤った場合には、プリンタエンジンPEが破損したり、誤動作（エラー）して正常な印刷を行うことができなくなるという問題があった。特に、プリンタコントローラPC2は電源投入直後にサーマルヘッドの初期診断処理を行うが、機種設定スイッチ13の設定が正常に行われていない場合にはエラーが発生し、印刷を行えない状態となってしまうおそれがあった。以下にその理由を説明する。

【0009】従来のプリンタコントローラPC2では、図5のフローチャートに示すような手順でサーマルヘッドの初期診断処理が行われていた。まず、電源が投入されるとステップS100で機種設定スイッチ13の設定を読み込んでステップS101に移行する。ステップS101では、ROM12から設定機種の制御テーブルを読み込んでからステップS102に進み、制御テーブルを制御用メモリとしてのRAM11に格納してからステップS103に移行する。なお、機種設定スイッチ13の設定が誤っている場合には、ステップS101において接続したサーマルヘッドとは合わない制御テーブルが読み込まれてしまい、ステップS102において誤った制御テーブルがRAM11に格納されることとなる。

【0010】ステップS103では、電圧測定回路14によりプリンタエンジンPEに印加される電圧を測定してステップS104に移行する。ステップS104では、測定した電圧と機種設定スイッチ13の設定内容とを比較して、電圧が合っている場合にはステップS106に移行し、合っていない場合にはステップS105でエラー処理を行いエラー表示や報知音の出力等を行う。

【0011】しかしながら、前述のように機種設定スイッチ13の設定が誤っている場合には、測定した電圧と比較されるべき機種設定スイッチ13の設定内容自体が、接続されているプリンタエンジンPEの特性と食い違いを生じてしまっており、ステップS104で正確な判定を行うことができないという問題を生じる。つまり、本来、電圧が合っているにも拘わらずエラー処理が行われたり、逆に電圧が異なっているのにそのまま処理が継続されるなどの不都合を生じてしまう。

【0012】また、ステップS106では、ヘッド構成測定回路15によりサーマルヘッド1の構成（ドット数やブロック数）を測定してステップS107に移行す

る。ステップS107では、測定したサーマルヘッドの構成と機種設定スイッチ13の設定内容とを比較して、合っていない場合にはステップS108でエラー処理を実行し、合っていると判定した場合には処理を終了する。しかしながら、このステップS107の処理においても、先のステップS104と同様に、機種設定スイッチ13の設定が誤っている場合には正常な判定を行うことができないという不都合を生じてしまう。

【0013】このように、機種設定スイッチ13の設定を誤ってしまった場合には、サーマルヘッドの初期診断処理が正常に行われない虞があり、最悪の場合にはプリンタエンジンPEに規格と合わない電圧が印加されて全く動作しなかったり、他機種の制御テーブルが設定されてプリンタエンジンが誤作動を起こす虞があった。

【0014】また、機種設定スイッチ13を構成するディップスイッチ等については、上述のような設定誤りを生じ易いという構造的な難点のほかに、サーマルプリンタのコスト的な面から可能ならばスイッチ自体を排除して部品点数を少しでも減らしたいという要望もある。

【0015】この発明は、上記問題点を解決すべく案出されたものであり、機種設定スイッチを不要とし、サーマルヘッドの機種の判別を自動的に行うことのできるサーマルプリンタのサーマルヘッドの判別装置および判別方法を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係るサーマルヘッドの判別装置は、複数の発熱素子（発熱抵抗体1a）を有するサーマルヘッド（1）の特性を判別する判別装置（プリンタコントローラPC）であって、複数種類のサーマルヘッドの特性に関するデータを予め格納するサーマルヘッド特性格納手段（ROM33）と、接続されるサーマルヘッドの特性を測定するサーマルヘッド特性測定手段（電圧測定回路34、ヘッド構成測定回路35）と、前記サーマルヘッド特性測定手段で測定された特性を、前記サーマルヘッド特性格納手段に格納されているデータと比較照合してサーマルヘッドを判別するサーマルヘッド判別手段（CPU30およびヘッド初期診断処理プログラム）とを備えるようにしたものである。

【0017】これにより、サーマルヘッド（プリンタエンジン）を接続するだけで自動的に正しい機種を判別することができるので、その判別結果に基づいて例えばサーマルヘッドに適合する制御テーブルを指定することができ、誤った機種を設定することによるサーマルヘッドの破損や誤作動を生じる事態を回避することができる。

【0018】また、機種設定スイッチが不要となるため人為的な機種設定ミスを排除することができ、また部品点数を減らすことができるのでサーマルプリンタのコストを低減することもできる。

【0019】また、前記サーマルヘッドの特性に関する

データには、サーマルヘッドの定格電圧、サーマルヘッドの各発熱素子の抵抗値、サーマルヘッドのドット数を含むようにできる。

【0020】また、前記サーマルヘッド特性測定手段は、接続されるサーマルヘッドのサーマルヘッドに印加される電圧を測定する印加電圧測定手段で構成することができる。これにより、測定した電圧と、前記サーマルヘッドの特性に関するデータとしての定格電圧とを比較照合することによりサーマルヘッドの機種を判別することができる。

【0021】また、前記サーマルヘッド特性測定手段は、接続されるサーマルヘッドの各発熱素子の抵抗値、ドット数を測定するサーマルヘッド構成測定手段で構成することができる。これにより、測定したサーマルヘッドの各発熱素子の抵抗値、ドット数と、サーマルヘッドの特性に関するデータとを比較照合することによりサーマルヘッドの機種をより正確に判別することができる。

【0022】また、前記サーマルヘッド特性格納手段および前記サーマルヘッド特性測定手段は、サーマルヘッドを制御する制御装置に含まれるようにしてよい。これにより、制御装置において電源投入直後に実行されるサーマルヘッドの初期診断処理でサーマルヘッドの機種判別を行うことができ、その判別結果に基づいて適合する制御テーブルを設定することも可能となる。

【0023】また、他の発明は、複数の発熱素子を有するサーマルヘッドの特性を判別する判別方法であって、複数種類のサーマルヘッドの特性に関するデータを予め格納しておき、サーマルヘッドが接続された際に、サーマルヘッドの特性を測定し、該測定結果と前記サーマルヘッドの特性に関するデータとを比較照合して、サーマルヘッドを判別するようにしたものである。これにより、サーマルヘッドを接続するだけで自動的に正しい機種を判別することができるので、その判別結果に基づいて例えばサーマルヘッドに適合する制御テーブルを指定することができ、誤った機種を設定することによるサーマルヘッドの破損や誤作動を生じる事態を回避することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図1～図3の図面に基づいて説明する。

【0025】図1は、サーマルプリンタのサーマルヘッドの判別装置としてのプリンタコントローラPCとプリンタエンジンPEの概略構成を示すブロック図である。

【0026】プリンタエンジンPEは、発熱抵抗体1a、レジスタ1b等で構成されたサーマルヘッド1、紙送り機構のモータ2、サーマルヘッドの位置を検出するセンサ3などで構成されている。プリンタエンジンPEには、サーマルヘッドの定格電圧、サーマルヘッドのドット数、サーマルヘッドの発熱抵抗体の通電を制御するドライバICの個数（即ち、ブロック数）などの特性が

異なる複数の機種が存在している。

【0027】プリンタコントローラPCは、プリンタに対して印刷指令を与えるホストコンピュータなどとの通信機能など多様な機能を備えているが、簡略化のため本発明と直接関係しない機能や具体的な印刷処理を実行する制御については省略して説明する。

【0028】プリンタコントローラPCは、プリンタエンジンPEの制御全般を司るCPU30と、各種の制御用定数を格納したりするRAM31と、プリンタエンジンPEの機種毎の専用の制御テーブルを格納するROM32と、プリンタエンジンPEの機種毎の特性に関する機種情報テーブルを格納したROM33とを備えている。即ち、ROM33には、サーマルヘッドの機種毎のサーマルヘッドの定格電圧、各発熱抵抗体の抵抗値、ドット数、ブロック数などのデータがテーブル形式で格納されている。

【0029】さらに、プリンタコントローラPCは、外部の電源装置20からプリンタコントローラPCとプリンタエンジンPEに供給される電源電圧を測定する電圧測定回路34と、プリンタエンジンPEのサーマルヘッド1の構成を測定するヘッド構成測定回路35とを備えている。

【0030】なお、プリンタエンジンPEとプリンタコントローラPCとは、所定のコネクタを介して着脱自在に接続されるようになっている。

【0031】ここで、図2のブロック図を参照して、電圧測定回路34とヘッド構成測定回路35の具体的な構成例とその動作について説明する。

【0032】まず、電圧測定回路34は、印刷電源用のスイッチトランジスタTR1と、ベースバイアス電圧を生成する抵抗器R4、R5と、トランジスタTR1のエミッタと接地点との間に直列に接続された印刷用電源分圧用の固定抵抗器R1、R2とから構成され、トランジスタTR1のベースは抵抗器R5の一端を介してCPU30のスイッチ用出力端子30aに接続され、固定抵抗器R1とR2の接続ノードはCPU30の電圧測定用アナログ入力端子30bに接続されている。また、トランジスタTR1のエミッタ端子はサーマルヘッド1に接続されてヘッド駆動電源を与えている。

【0033】また、CPU30からサーマルヘッド1に對しては、印刷制御信号としてのストローブ信号STB1～6、サーマルヘッドへ印刷データをシリアル転送するためのシリアルクロック信号SCLKとシリアルデータ信号SDATA、サーマルヘッドに入力されたデータを内部のレジスタ1bにラッチさせるためのラッチ信号LATCHがそれぞれ送信されるようになっている。

【0034】この電圧測定回路34による電圧測定の手順は、まず、CPU30から出力されるストローブ信号STB1～6をロウレベルにネガートする。次いで、CPU30のスイッチ用出力端子30aから出力される印

刷電源スイッチ信号をロウ (LOW) にして抵抗器R4、R5に電流を流してトランジスタTR1をオンする。これにより印刷用電源20Aからの電圧がサーマルヘッド1に印加される。そして、CPU30は電圧測定用アナログ入力端子30bに現れる電圧を計ることによりサーマルヘッド1に印加されている電圧を測定する。この場合に、印刷用電源20Aの電圧は、予め決められた抵抗比の固定抵抗器R1とR2により分圧されているので、電圧測定用アナログ入力端子30bに入力される電圧を測定することで印刷用電源20Aの電圧を把握することができる。よって、上記手順で測定した電圧と、上記ROM33に格納されているサーマルヘッドの特性データの一つであるサーマルヘッドの定格電圧とを比較することによりプリンタエンジンPEの機種判別の一つの基準とすることができます。

【0035】次に、ヘッド構成測定回路35について説明する。ヘッド構成測定回路35は、回路用電源スイッチ用のトランジスタTR2と抵抗器R6、R7と、トランジスタTR2のエミッタに接続されるサーマルヘッドの抵抗値検出用抵抗器R3と、逆流防止用のダイオードD1、D2とから構成され、トランジスタTR2のベースは抵抗器R7を介してCPU30のヘッド測定スイッチ用出力端子30cに接続され、ダイオードD1のカソード端子とダイオードD2のアノード端子の接続ノードは、CPU30のヘッド抵抗値測定用アナログ入力端子30dに接続されている。

【0036】以下、このヘッド構成測定回路35によるサーマルヘッド1の構成の測定手順を説明する。なお、このヘッド構成測定回路35による測定の際には印刷用電源20AのスイッチトランジスタTR1はオフにしておく。ヘッド構成測定では、まず、CPU30からサーマルヘッド1へシリアル通信により128バイトの「0」を書き込む（即ち、サーマルヘッド1の全てのドットをオフにする）。次に、CPU30からサーマルヘッド1へシリアル通信により印刷データをラッチするレジスタの1ビットに「1」を書き込む（即ち、サーマルヘッド1の最初の1ドットだけオンする）。次いで、CPU30のヘッド測定スイッチ用出力端子30cをロウレベルにして抵抗器R6、R7に通電して回路電源用のスイッチトランジスタTR2をオンさせる。次に、ラッチ信号 (LATCH) を出力すると共に、測定対象の発熱抵抗体に対応するストローブ信号STBをオンする（最初はSTB1をオンする）。そして、CPU30は、このときヘッド抵抗値測定用アナログ入力端子30dに現れる電圧を測定する。この場合に、トランジスタTR2からサーマルヘッド1に供給されている回路用電源20Bは、予め決められた定数の抵抗値検出用抵抗器R3とサーマルヘッド1の1つの発熱抵抗体とにより分圧されているので、ヘッド抵抗値測定用アナログ入力端子30dに入力された電圧を測ることでサーマルヘッド

1の発熱抵抗体の抵抗値を把握できる。

【0037】さらに、レジスタ1bのデータ「1」を1ビットずつシフトさせてサーマルヘッド1の各ドットを順次検査することにより、オープン異常のドット位置、サーマルヘッド1の総ドット数、総ブロック数、平均抵抗値および各ブロックのドット数等の情報を得ることができる。

【0038】よって、上記手順で得たサーマルヘッド1の発熱抵抗体1aの抵抗値、総ドット数、総ブロック数、平均抵抗値、各ブロックのドット数等の情報と、上記ROM33に格納されているサーマルヘッドの特性データとを比較照合することにより、プリンタエンジンPEの機種を判別することができる。

【0039】なお、電圧測定回路34による電圧測定と、ヘッド構成測定回路35によるサーマルヘッドの特性データの取得は、例えばサーマルヘッド1をプリンタコントローラPCに接続した後、サーマルプリンタのメインスイッチがオンされた直後などに実行されるプリンタの初期化処理時に行われるようになる。これにより、正常な印刷を実行するために必須となるプリンタエンジンPEの機種判別をシステムの立ち上がりの際に早い、適合する制御テーブルをROM32から選択して設定することで、以降の正しい制御が可能となる。

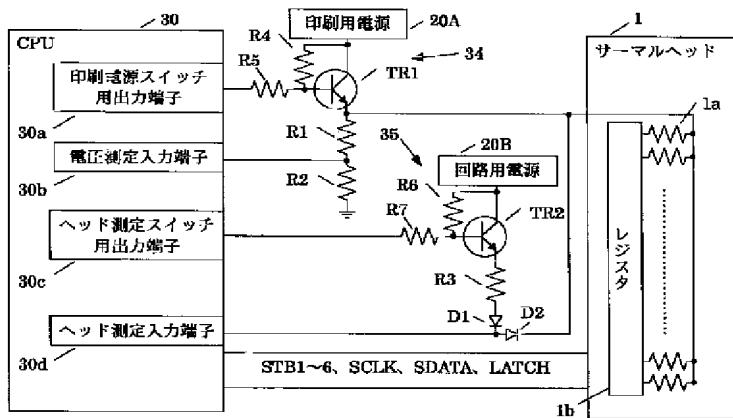
【0040】次に、図3のフローチャートを参照して上記プリンタの初期化処理時などにプリンタコントローラPCで行われるサーマルヘッドの判別処理（ヘッド初期診断処理）の処理手順を説明する。

【0041】この処理が開始されると、まず、ステップS1で、電圧測定回路34により上述のような手順でサーマルヘッド1の印加電圧を測定してステップS2に移行する。ステップS2では、ヘッド構成測定回路35により上述のような手順でサーマルヘッド1の構成を測定してステップS3に移行する。ステップS3では、ROM33に格納されている機種情報テーブルから機種情報をRAM31内に読み込んでステップS4に移行する。

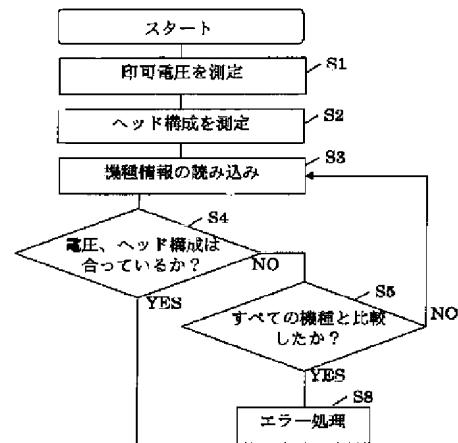
【0042】ステップS4では、ステップS1で測定した印加電圧およびステップS2で測定したサーマルヘッド1の構成と、ステップS3でRAM31内に読み込んだ機種情報を比較照合して、一致していないと判定した場合はステップS5に移行して、すべての機種情報を比較したかを判定し、NOの場合にはステップS3に戻って上記処理を繰り返し、YESの場合には全ての機種と一致しないとしてステップS8のエラー処理（エラー表示やエラー報知音の出力等）を行う。

【0043】一方、ステップS4で何れかのサーマルヘッドの機種情報を印加電圧、ヘッド構成が一致したと判定された場合には、ステップS6に移行して、設定する機種の制御テーブルをROM32から読み込み、ステップS7でその制御テーブルをRAM31の所定領域に格納してヘッド初期診断処理を終了する。

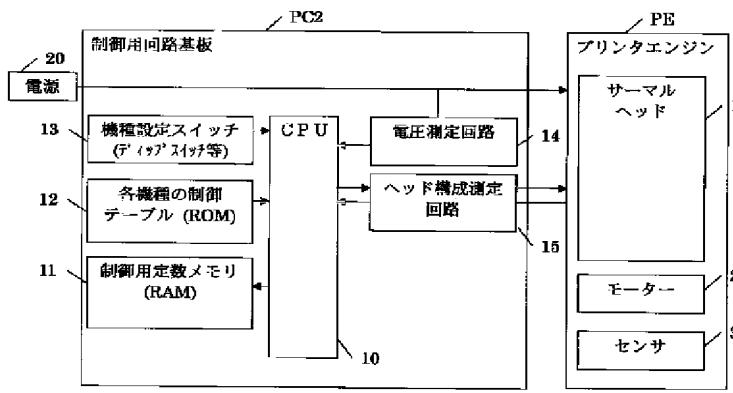
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

